

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-49541

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 16 F 13/26			F 16 F 13/00	C
B 60 K 5/12			B 60 K 5/12	F
F 16 F 13/06			F 16 F 13/00	J

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平7-207140

(22)出願日 平成7年(1995)8月14日

(31)優先権主張番号 特願平7-131300

(32)優先日 平7(1995)5月30日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(72)発明者 後藤 勝博

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

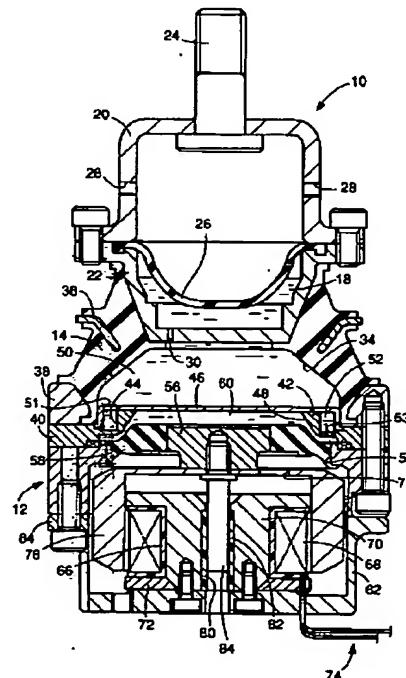
(74)代理人 弁理士 中島 三千雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 流体封入式防振装置

(57)【要約】

【課題】 主液室の内圧を制御することにより、有効な防振効果を得ることの出来る流体封入式防振装置を提供すること。

【解決手段】 振動が入力される主液室50と、加振可能な振動板56により壁部の一部が構成された圧力制御室60を、互いに独立して設けると共に、それら主液室50と圧力制御室60を、防振を目的とする振動周波数に応じてチューニングされたオリフィス通路52によって連通する一方、壁部の一部が可撓性膜26で構成されて容積変化が容易に許容される静圧吸収室18を設けて、主液室50を該静圧吸収室18に対して、流通抵抗が大きく振動入力時には実質的に閉塞状態となる微細孔30を通じて連通せしめた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに所定距離を隔てて配された第一の取付部材および第二の取付部材と、それら第一の取付部材と第二の取付部材を連結する本体ゴムと、該本体ゴムによって壁部の一部が構成されて振動入力時に内圧変動が生ぜしめられる、内部に非圧縮性流体が封入された主液室と、該主液室に対して、前記第二の取付部材により支持された仕切部材を隔てて設けられて、壁部の一部が前記第二の取付部材に対して変位可能に支持された振動板で構成された、内部に非圧縮性流体が封入された圧力制御室と、前記振動板を加振することにより、該圧力制御室に内圧変動を生ぜしめる加振手段と、前記主液室および前記圧力制御室から独立して設けられ、壁部の一部が変形容易な可撓性膜で構成されて、内部に非圧縮性流体が封入された静圧吸収室と、前記主液室と前記圧力制御室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容する、内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が防振を目的とする第一の振動周波数域に応じてチューニングされた第一のオリフィス通路と、前記主液室と前記静圧吸収室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容するが、振動入力時には実質的に閉塞状態となる微細孔とを、有することを特徴とする流体封入式防振装置。

【請求項2】前記主液室と前記圧力制御室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容する、内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が前記第一の振動周波数域よりも高い領域における防振を目的とする第二の振動周波数域に応じてチューニングされた第二のオリフィス通路と、該第二のオリフィス通路に所定量だけ変位乃至は変形可能に配設されて、該第二のオリフィス通路を通じての流体流動量を制限する流量制限手段とを、設けた請求項1に記載の流体封入式防振装置。

【請求項3】前記主液室と前記静圧吸収室の間に跨がって形成されて、前記第一の振動周波数域よりも高い領域における防振を目的とする第三の振動周波数域の振動入力時にも、それら両室間での流体流動を許容する圧力吸収流路と、該圧力吸収流路に所定量だけ変位乃至は変形可能に配設されて、該圧力吸収流路を通じての流体流動量を制限する流量制限手段とを、設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載の流体封入式防振装置。

【請求項4】前記第一のオリフィス通路の内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が5~40Hzとなるように、該オリフィス通路がチューニングされている請求項1乃至3の何れかに記載の流体封入式防振装置。

【請求項5】前記静圧吸収室が、前記第一の取付部材の内部に形成されている請求項1乃至4の何れかに記載の流体封入式防振装置。

【請求項6】前記振動板が、前記第二の取付部材に対して、支持ゴムを介して支持せしめられて、該支持ゴムの弹性变形に基づいて該振動板の変位が許容されるようになっている請求項1乃至5の何れかに記載の流体封入式防振装置。

【請求項7】ロッド状の支軸部材によって前記第一の取付部材が構成される一方、該支軸部材の周りを所定距離を隔てて取り囲むように配設された筒状部材にて前記第二の取付部材が構成されている請求項1乃至6の何れかに記載の流体封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、内部に流体が封入された主液室の内圧を制御することにより防振効果を得るようにした流体封入式防振装置に係り、特に流体の共振作用を利用することによって防振効果をより有効に得ることの出来る、新規な構造の流体封入式防振装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装される防振連結体乃至は防振支持体の一種として、特開昭59-1829号公報や特開昭61-2939号公報等に開示されているように、弹性支持体としての本体ゴムにより壁部の一部が構成された主液室における壁部の別の一部を振動板にて構成し、該振動板を適當な加振手段で加振駆動せしめて主液室の内圧を制御することによって、目的とする防振効果を得るようにした流体封入式防振装置が提案されており、自動車用エンジンマウントやサスペンションブッシュ、ボデーマウント等への適用が検討されている。

【0003】しかしながら、このような流体封入式防振装置においては、振動板を取付部材に対して変位可能に且つ流体密に支持せしめる必要があり、そのために例えば支持ゴム弹性体を介して振動板が取付部材に連結支持されることとなるが、そうすると、支持ゴム弹性体の弹性变形によって受圧室の内圧変動が吸収されてしまうことが避けられず、結果的に、有効な主液室の内圧制御が為され得ずに、必ずしも満足できる防振効果を得ることが出来ないという問題があった。特に近年では、自動車の高級化指向やエンジン機関の高性能化等に伴って、より一層の防振効果の向上が要求されており、更なる改良が望まれていた。

【0004】一方、実開昭61-191543号公報には、振動板が配設された液室を主液室とは独立して形成し、振動板の加振による内圧変動を、オリフィス通路を通じて主液室に及ぼすようにした流体封入式防振装置が、開示されている。かかる構造のものにおいては、振

動板が主液室に配設されていないことから、振動板を支持せしめる支持ゴム弹性体等による主液室の内圧変動の吸収が回避されるのである。

【0005】ところが、このような流体封入式防振装置においては、エンジンマウントのように、装着時に支持荷重等の初期荷重が及ぼされる場合に、初期荷重による主液室の内圧上昇が避けられないために、本体ゴムの耐久性に悪影響が及ぼされる恐れがあった。また、初期荷重による内圧上昇が、オリフィス通路を通じて、振動板にも及ぼされることから、振動板が液圧によって押されて変位してしまい、該振動板を駆動するソレノイド等の出力特性が変化することにより、目的とする防振効果が得られなくなるおそれもあったのである。

【0006】

【解決課題】ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決すべき第一の課題とするところは、初期荷重の作用状態下においても、主液室の内圧変動が有効に制御され得て、目的とする防振効果を安定して得ることの出来る、新規な構造の流体封入式防振装置を提供することにある。

【0007】また、本発明は、複数の乃至は広い周波数域の入力振動に対して、有効な防振効果を得ることの出来る、改良された構造の流体封入式防振装置を提供することを、解決すべき第二の課題とする。

【0008】

【解決手段】そして、第一の課題を解決するために、請求項1に記載された本発明の特徴とするところは、

(a) 互いに所定距離を隔てて配された第一の取付部材および第二の取付部材と、(b) それら第一の取付部材と第二の取付部材を連結する本体ゴムと、(c) 該本体ゴムによって壁部の一部が構成されて振動入力時に内圧変動が生ぜしめられる、内部に非圧縮性流体が封入された主液室と、(d) 該主液室に対して、前記第二の取付部材により支持された仕切部材を隔てて設けられて、壁部の一部が前記第二の取付部材に対して変位可能に支持された振動板で構成された、内部に非圧縮性流体が封入された圧力制御室と、(e) 前記振動板を加振することにより、該圧力制御室に内圧変動を生ぜしめる加振手段と、(f) 前記主液室および前記圧力制御室から独立して設けられ、壁部の一部が変形容易な可撓性膜で構成されて、内部に非圧縮性流体が封入された静圧吸收室と、(g) 前記主液室と前記圧力制御室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容する、内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が防振を目的とする第一の振動周波数域に応じてチューニングされた第一のオリフィス通路と、(h) 前記主液室と前記静圧吸收室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容するが、振動入力時には実質的に閉塞状態となる微細孔とを、有する流体封入式防振装置にある。

【0009】また、前記第一及び第二の課題を解決する

ために、請求項2に記載された本発明の特徴とするところは、前記(a)～(h)の構成に加えて、(i) 前記主液室と前記圧力制御室の間に跨がって形成されて、それら両室間での流体流動を許容する、内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が前記第一の振動周波数域よりも高い領域における防振を目的とする第二の振動周波数域に応じてチューニングされた第二のオリフィス通路と、(j) 該第二のオリフィス通路に所定量だけ変位乃至は変形可能に配設されて、該第二のオリフィス通路を通じての流体流動量を制限する流量制限手段とを、設けた流体封入式防振装置にある。

【0010】また、前記第一及び第二の課題を解決するために、請求項3に記載された本発明の特徴とするところは、前記(a)～(h)の構成又は前記(a)～(j)の構成に加えて、(k) 前記主液室と前記静圧吸收室の間に跨がって形成されて、前記第一の振動周波数域よりも高い領域における防振を目的とする第三の振動周波数域の振動入力時にも、それら両室間での流体流動を許容する圧力吸収流路と、(l) 該圧力吸収流路に所定量だけ変位乃至は変形可能に配設されて、該圧力吸収流路を通じての流体流動量を制限する流量制限手段とを、設けた流体封入式防振装置にある。

【0011】このような本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、振動板の加振によって圧力制御室に惹起される圧力が、第一のオリフィス通路を通じて流動せしめられる流体を介して、主液室に及ぼされるのであり、その際、第一のオリフィス通路を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が防振を目的とする第一の振動周波数域に応じてチューニングされていることから、かかる第一の振動周波数域の振動入力時に対応する周波数で振動板を加振した際、圧力制御室に惹起される圧力の主液室への伝達が、流体マスの共振現象によって、極めて効率的に為され得ることとなる。

【0012】従って、第一の振動周波数域の振動入力時には、加振手段によって振動板に小さな駆動力を与えるだけで、主液室に大きな内圧変動を生ぜしめることが可能となるのであり、それ故、主液室の内圧を有効に制御せしめて、マウント防振特性を調節し、有効な防振効果を得ることが出来るのである。

【0013】しかも、本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、防振装置の装着状態に及ぼされる初期荷重等によって主液室に内圧が生ぜしめられる際にも、主液室から静圧吸收室への微細孔を通じての流体の移動によって、主液室の内圧が解消されるのであり、それ故、かかる内圧による防振特性等に対する悪影響が回避され得て、防振特性の安定化や耐久性の向上が図られる。

【0014】また、請求項2に記載された本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、防振を目的とする第二の振動周波数域の振動入力時に対応する周

波数で振動板を加振した際、第二のオリフィス通路を通じて流動せしめられる流体マスの共振現象によって圧力制御室から主液室への圧力伝達が効率的に為され得て、主液室の内圧制御によるマウント防振特性の調節を有効に行うことが出来ることから、かかる第二の振動周波数域の入力振動に対して、有効な防振効果を得ることが出来るのである。

【0015】それ故、第一のオリフィス通路が、そのチューニング周波数よりも高周波数域の振動入力時に流通抵抗が増大して実質的に閉塞状態となった場合でも、かかる第二のオリフィス通路を通じての流体流動により、防振性能の低下が軽減乃至は解消され得るのであり、その結果、複数の又は広い周波数域の入力振動に対して有効な防振効果が発揮されるのである。

【0016】なお、防振を目的とする第二の振動周波数域は第一の振動周波数域よりも高く、一般に、第一の振動周波数域の振動よりも第二の振動周波数域の振動の方が小振幅であることから、第二の振動周波数域の振動入力時には、第一のオリフィス通路が流通抵抗増大により実質的に閉塞状態となって、第二のオリフィス通路を通じての流体流動が有利に生ぜしめられる一方、第一の振動周波数域の振動入力時には、第二のオリフィス通路を通じての流体流動が流量制限手段によって制限されて略閉塞状態とされることにより、第一のオリフィス通路を通じての流体流動が有利に生ぜしめられるのであり、以て、入力される振動周波数に応じて、第一のオリフィス通路と第二のオリフィス通路とが選択的に機能せしめられることとなる。

【0017】更にまた、請求項3に記載された本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、第一の振動周波数よりも高い第三の振動周波数域の振動入力時に、第一のオリフィス通路が実質的に閉塞状態となった場合でも、主液室に惹起される内圧変動が、圧力吸収流路を通じて、静圧吸収室に逃がされることにより、主液室の内圧上昇等による防振性能の低下が軽減乃至は解消され得るのであり、その結果、複数の又は広い周波数域の入力振動に対して有効な防振効果が発揮されるのである。

【0018】なお、このような請求項1～3に記載された本発明の、好ましい第一の態様においては、前記第一のオリフィス通路の内部を通じて流動せしめられる流体の共振周波数が5～40Hzとなるように、該オリフィス通路がチューニングされる。

【0019】このような本発明の好ましい第一の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、第一のオリフィス通路が5～40Hzの低乃至中周波数域にチューニングされていることから、第一のオリフィス通路を流通せしめられる流体の共振現象がより顕著に発揮されるのであり、それによって、目的とする防振効果をより効果的に得ることが出来るのである。特に、自動車用

エンジンマウントに本発明を適用する場合には、かかる第一のオリフィス通路の作用により、アイドリング振動に対して優れた防振効果を得ることが出来る。

【0020】また、請求項1～3に記載された本発明の、好ましい第二の態様においては、前記静圧吸収室が、前記第一の取付部材の内部に形成される。

【0021】このような本発明の好ましい第二の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、スペースの有効利用が図られて、静圧吸収室を設けるに際しての防振装置の大型化が抑えられる。

【0022】更にまた、請求項1～3に記載された本発明の、好ましい第三の態様においては、前記振動板が、前記第二の取付部材に対して、支持ゴムを介して支持せしめられて、該支持ゴムの弾性変形に基づいて該振動板の変位が許容されるようにされる。

【0023】このような本発明の好ましい第三の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、振動板を第二の取付部材に対して変位可能に支持せしめる支持機構が、簡単な構造をもって有利に実現され得る。

【0024】また、請求項1～3に記載された本発明の、好ましい第四の態様においては、ロッド状の支軸部材によって前記第一の取付部材が構成される一方、該支軸部材の周りを所定距離を隔てて取り囲むように配設された筒状部材にて前記第二の取付部材が構成される。

【0025】このような本発明の好ましい第四の態様に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、FF型自動車用エンジンマウントやサスペンションブッシュ等に用いられる円筒型の防振装置に対しても、本発明を有利に適用することが可能となる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施例について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0027】図1には、本発明の一実施例としての自動車用エンジンマウントが示されている。本実施例のエンジンマウントは、互いに所定距離を隔てて配された第一の取付部材としての第一の取付金具10と第二の取付部材としての第二の取付金具12を有していると共に、それら第一の取付金具10と第二の取付金具12が本体ゴム14によって弾性的に連結されており、第一の取付金具10および第二の取付金具12の各一方が、パワーユニット側およびボーデー側に取り付けられることにより、パワーユニットをボーデーに防振支持せしめるようになっている。なお、本実施例のエンジンマウントにおいては、自動車への装着時にパワーユニット荷重が初期荷重として図1中の略上下方向に及ぼされることにより、本体ゴム14が所定量だけ圧縮変形せしめられると共に、そのような装着状態下、防振すべき主たる振動が、図1中の略上下方向に入力されることとなる。なお、以下の説明中、上方および下方とは、原則として、図1中の上

方および下方をいうものとする。

【0028】より詳細には、第一の取付金具10は、それぞれ略有底円筒形状を有する上金具20と下金具22が、各開口側で互いに軸方向に重ね合わされてボルト連結されることにより、中空構造をもって形成されている。なお、上金具20の底壁部には、外方に突出する取付ボルト24が固設されており、この取付ボルト24によって、上金具20がパワーユニット側またはボデー側に取り付けられるようになっている。

【0029】また、第一の取付金具10の中空内部には、略薄肉円板形状のゴム膜からなる可撓性膜26が配設されており、外周縁部を上下金具20、22間で挟持されている。それによって、第一の取付金具10の内部が、可撓性膜26を挟んで、上金具20側と下金具22側とに、流体密に二分されており、以て、下金具22の内部には、可撓性膜26の変形に基づいて容積変化が容易に許容される静圧吸収室18が形成されている。なお、上金具20の内部空間は、周壁部に穿孔された通孔28を通じて外部空間に連通されており、可撓性膜26の変形を充分に許容し得るようになっている。また一方、下金具22の底壁部には、微小な口径の微細孔30が内外に貫通して設けられており、静圧吸収室18に連通せしめられている。

【0030】さらに、下金具22には、本体ゴム14が加硫接着されている。この本体ゴム14は、テープ付きの略円筒形状を有しており、その小径側の開口端面に下金具22の筒壁部外周面が加硫接着されている。それによって、本体ゴム14の小径側開口部が第一の取付金具10により流体密に閉塞されて、本体ゴム14の内部に、下方(大径側)に向かって開口する凹所34が形成されている。

【0031】また、本体ゴム14には、その軸方向中間部分に、座屈的な変形を防止する拘束リング36が加硫接着されていると共に、大径側の開口端面に対して円環形状の連結金具38が加硫接着されている。そして、この連結金具38に対して、オリフィス金具40と第二の取付金具12が、それぞれ軸方向に重ね合わされてボルト固定されている。

【0032】オリフィス金具40は、連結金具38に重ね合わされた円環形状の外周部分から径方向内方に向かって突出する環状突出部42を一体的に有しており、この環状突出部42が、本体ゴム14の大径側開口部内に入り込んで位置せしめられている。また、環状突出部42には、上方に向かって開口する凹溝44が周方向に所定長さで形成されていると共に、該環状突出部42に対して、略浅底の有底円筒形状を呈する仕切板金具46が被せられて固定されている。これにより、オリフィス金具40の中心穴48が仕切板金具46によって閉塞されており、以て、本体ゴム14内に形成された凹所34の開口部が覆蓋されて主液室50が形成されていると共に

に、凹溝44の開口部が覆蓋されて周方向に所定長さで延びる第一のオリフィス通路52が形成されている。なお、第一のオリフィス通路52の周方向両端部は、連通孔51、53を通じて、オリフィス金具40の軸方向各一方の側に開口せしめられている。

【0033】また、第二の取付金具12は円環形状を有しており、その中心穴54内には、該中心穴54の内径よりも所定寸法小さな外径を有する円板形状の振動板56が配設されていると共に、この振動板56の外周縁部と第二の取付金具12の内周縁部との間に、略円環形状を有する支持ゴム58が介装されている。これによつて、振動板56が、支持ゴム58を介して、第二の取付金具12により支持せしめられ、支持ゴム58の弾性変形に基づいて振動板56の変位が許容されるようになっていると共に、これら振動板56と支持ゴム58によって第二の取付金具12の中心穴54が流体密に閉塞されている。

【0034】そして、上述の如く互いに軸方向に重ね合わされたオリフィス金具40と第二の取付金具12の間には、仕切板金具46と振動板56の対向面間ににおいて、壁部の一部が振動板56にて構成された圧力制御室60が形成されている。即ち、この圧力制御室60は、主液室50に対して、仕切板金具46を挟んで反対側に独立して位置せしめられると共に、該主液室50に対して、第一のオリフィス通路52を通じて相互に連通されているのであり、このことから明らかなように、本実施例では仕切板金具46によって、容易に変形しない硬質の仕切部材が構成されている。

【0035】また、これら主液室50と圧力制御室60には、それぞれ、水やアルキレングリコール、ポリアルキレングリコール、シリコーン油等の非圧縮性流体が封入されている。なお、かかる封入流体としては、第一のオリフィス通路52を通じて流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振効果を一層有利に得るために、0.1 Pa·s以下の粘度を有する低粘性流体を用いることが望ましい。また、流体の封入操作は、例えば、本体ゴム14の一体加硫成形品に対するオリフィス金具40および第二の取付金具12の組付けを流体中で行うこと等によって、有利に為され得る。

【0036】更にまた、主液室50は、第一の取付金具10の内部に形成された静圧吸収室18に対して、微細孔30を通じて連通されていると共に、この静圧吸収室18には主液室50と同様な非圧縮性流体が封入されており、以て、主液室50と静圧吸収室18との間で、微細孔30を通じての封入流体の緩慢な移動が許容されるようになっている。即ち、この微細孔30は、流速の大きな流体流動に対しては大きな流通抵抗を発揮するものであって、主液室50に動的な圧力変動が惹起された場合には、微細孔30が実質的に閉塞状態となり、微細孔30を通じての流体流動は生ぜしめられず、主液室50

に静的荷重による圧力変化が惹起された場合にだけ、微細孔30を通じての流体の移動によって主液室50の静圧が解消されるように、微細孔30の口径が充分に小さく設定されているのである。

【0037】要するに、本実施例のエンジンマウントにおいては、自動車への装着時にパワーユニット荷重が静的荷重として及ぼされることにより、本体ゴム14が弾性変形して主液室50の内圧が増大されるが、主液室50と静圧吸収室18との圧力差に基づいて、封入流体が微細孔30を通じて主液室50から静圧吸収室18に徐々に移行されることにより、自動車への装着状態下における主液室50の内圧が解消されるようになっているのである。

【0038】さらに、第二の取付金具12には、有底円筒形状のコイルケース62が軸方向に重ね合わされ、開口周縁部に形成されたフランジ状部64において第二の取付金具12の下面に重ね合わされてボルト固定されている。なお、本実施例では、このコイルケース62を介して、第二の取付金具12が、ボデー側またはパワーユニット側に取り付けられるようになっている。

【0039】このコイルケース62には、ボビン66に巻回されたソレノイドコイル68が収容されていると共に、全体としてリール形状を有する内側ヨーク部材70、72が、ソレノイドコイル68の内孔を通って軸方向両側を覆うようにして、該ソレノイドコイル68に対して固定的に組み付けられている。そして、内側ヨーク部材70がコイルケース62の底壁部にボルト固定されることにより、ソレノイドコイル68および内側ヨーク部材70、72が、コイルケース62内の中央部分において、それぞれ中心軸が上下方向に延びる状態で配設されている。なお、図中、74は、ソレノイドコイル68への給電用リード線である。

【0040】また、コイルケース62の内部には、逆カップ形状を有する外側ヨーク部材76が配設されており、該外側ヨーク部材76の上底部が振動板56の下面に重ね合わされてボルト固定されることにより、振動板56と外側ヨーク部材76が一体的に変位せしめられるようになっている。そして、この外側ヨーク部材76は、内側ヨーク部材70、72およびソレノイドコイル68に対して上方から被せられ、それら内側ヨーク部材70、72およびソレノイドコイル68の外周面を僅かな隙間を隔てて覆うようにして、内側ヨーク部材70、72およびソレノイドコイル68に対して軸方向に相対変位可能に外挿、配置されている。

【0041】また、内側ヨーク部材70、72と外側ヨーク部材76は、何れも、鉄等の強磁性材にて形成されており、それによって、内側ヨーク部材70、72と外側ヨーク部材76にて、ソレノイドコイル68の周囲に磁路が形成されるようになっている。そして、外側ヨーク部材76の筒壁部が、ソレノイドコイル68の軸方向

下側端面を覆う内側ヨーク部材72までは僅かに至らない長さとされることにより、ソレノイドコイル68への通電時に、外側ヨーク部材76に対して、軸方向下方に向かう吸引力が及ぼされるようになっているのであり、以て、この磁気吸引力に基づく外側ヨーク部材76の変位に伴い、振動板56が支持ゴム58の弾性力に抗して下方に変位せしめられるようになっている。なお、外側ヨーク部材76の上底部には空気抜き孔78が設けられており、内側ヨーク部材70と外側ヨーク部材76の間の空間に空気が給排されることによって、外側ヨーク部材76の変位時における空気ばね作用が回避されるようになっている。また、コイルケース62は、磁束の拡散を抑えるために非磁性材にて形成することが望ましい。

【0042】さらに、内側ヨーク部材70の中心孔80には、適当な合成樹脂材料等によって形成された低摩擦性の摺動スリープ82が挿入されて嵌着固定されている。また、外側ヨーク部材76を振動板56に固定するボルトの頭部は、軸方向に延長されて下方に延びる円形断面のロッド84とされており、このロッド84が、内側ヨーク部材70の中心孔80に挿入されて、摺動スリープ82に摺動可能に挿通されている。そして、摺動スリープ82によってロッド84が軸方向に案内され、該ロッド84の軸直角方向への変位が阻止されることにより、振動板56における傾き等の不規則な変位が防止されて振動板56が上下方向に安定して変位せしめられると共に、外側ヨーク部材76の内側ヨーク部材70、72への接触や吸着が防止されて安定した磁気吸引力が生ぜしめられるようになっている。なお、本実施例では、ロッド84が非磁性材で形成されているが、このロッド84を強磁性材で形成しても良く、また、その場合には、該ロッド84を外側ヨーク部材76と略同一の軸方向長さで内側ヨーク部材70の中心孔80に挿入せしめることにより、ロッド84にもソレノイドコイル68による磁気吸引力が及ぼされるようにすることが可能である。

【0043】これにより、ソレノイドコイル68に対して脈動電流や交番電流等を給電すると、通電電流が増加する際には、外側ヨーク部材76に及ぼされる磁気吸引力が増大して振動板56が支持ゴム58の弾性力に抗して下方に変位せしめられる一方、通電電流が減少する際には、外側ヨーク部材76に及ぼされる磁気吸引力が減少して振動板56が支持ゴム58に蓄えられたエネルギーに基づく弾性力によって上方に変位せしめられるようになっているのであり、その結果、振動板56が、ソレノイドコイル68への給電に応じて、上下に往復変位（振動）させられるようになっているのである。なお、本実施例では、ソレノイドコイル68における磁極の方向に拘わらず外側ヨーク部材76に対して磁気吸引力が及ぼされることから、ソレノイドコイル68への給電周波数の2倍の周波数で振動板56の加振力が及ぼされること

となる。また、振動板56の振幅および振動周波数は、ソレノイドコイル68に給電する電流の大きさや周波数を調節すること等によって変更され得る。

【0044】そして、このように振動板56が加振されることによって、圧力制御室60の内圧が変化せしめられるのであり、それによって、圧力制御室60と主液室50の間に内圧差が生ぜしめられると、それら圧力制御室60と主液室50の間で第一のオリフィス通路52を通じての流体流動が生ぜしめられることとなる。その結果、主液室50の内圧が変化せしめられてマウント防振特性が調節されることとなるのであり、マウントへの入力振動との位相差を考慮して振動板を加振することによって、減衰効果を向上せしめたり、或いは低動ばね化による振動絶縁効果を向上せしめたりすることが可能となる。

【0045】ここにおいて、本実施例では、第一のオリフィス通路52を通じて流動する流体マスの共振現象が、アイドリング振動等に相当する中周波数域（例えば、30Hz程度）において生ぜしめられるように、該第一のオリフィス通路52の長さや断面積等が設定されている。これにより、主液室50の内圧変化に基づく低動ばね化による振動絶縁効果を得るべく、アイドリング振動に相当する周波数で振動板56を加振せしめて、圧力制御室60と主液室50との間での第一のオリフィス通路52を通じての流体流動を生ぜしめると、流体の共振現象が発生し、以て該流体の共振現象によってより大きなパワーが主液室50に及ぼされて、該主液室50に有効な内圧変化が及ぼされることとなる。

【0046】それ故、ソレノイドコイル68やヨーク部材70、72、76等からなる加振手段を比較的小さなエネルギーで駆動して振動板56を加振した場合でも、第一のオリフィス通路52を通じて流動せしめられる流体マスの共振作用によってパワーが増幅されて、主液室50の圧力、延いてはマウント防振特性の調節が有効に為され得るのであり、以て、目的とする振動絶縁効果を極めて有効に得ることが出来るのである。

【0047】なお、静的荷重による主液室50の内圧は、微細孔30を通じて主液室50に連通された静圧吸収室18によって吸収されることから、パワーユニット荷重等に起因して生ぜしめられる主液室50の内圧によってマウント防振特性が阻害されるようなことはない。また、微細孔30は、振動によって主液室50に生ぜしめられる内圧に対して著しく大きな流動抵抗を示し、実質的に閉塞状態となることから、該微細孔30を通じての主液室50からの流体の流出に起因して、主液室50の内圧変動が吸収されてマウント防振特性が阻害されるようなこともない。

【0048】また、かかるエンジンマウントにおいては、比較的小さなエネルギーで有効な防振効果を得ることが出来ることから、電力消費量が抑えられると共に、

加振手段を構成するソレノイドコイル68等の小型、軽量化が可能であり、製造コストも安価となるという利点もある。

【0049】因みに、上述の如き構造とされたエンジンマウントについて、アイドリング振動に対する防振効果を確認するために、周波数：15Hz、電圧：25V_{pk}の交番電流をソレノイドコイル68に通電し、振動板56を30Hzで加振した際に、第一の取付金具10と第二の取付金具12の間に及ぼされる加振力を測定した結果を、下記表1に示す。また、図2に示されているように、仕切部材によって圧力制御室を画成せずに、主液室50の壁部の一部を振動板56にて構成することにより、振動板56の加振によって主液室50の内圧を直接に制御するようにした比較例構造のマウントについても同様な実験を行い、測定結果を、比較例として表1に併せ示す。なお、比較例構造のマウントにおいては、図示されているように、静圧吸収室18と主液室50とを、アイドリング振動にチューニングしたオリフィス通路86によって連通し、振動入力時に主液室50と静圧吸収室18との間でオリフィス通路86を通じての流体流動が生ぜしめられるようにした。即ち、この比較例構造のマウントにおいては、静圧吸収室18は主液室50の静圧を吸収するだけでなく、動的振動入力時に主液室50との間でオリフィス通路86を通じての流体流動を許容する平衡室として機能するようになっているのである。また、図2においては、理解を容易とするために、本実施例に対応する部材および部位に対して、それぞれ、本実施例のマウントと同一の符号を図面中に付しておく。

【0050】

表 1

	伝達力 (dB)	発生力 (N)
本実施例	35.41	58.95
比較例	30.49	33.46

【0051】表1に示された結果からも明らかなように、第一のオリフィス通路52による流体マスの共振現象を利用して振動板56の加振による圧力を主液室50に及ぼすようにした本実施例構造のエンジンマウントにおいては、主液室50に対して振動板56の加振による圧力を直接に及ぼすようにした比較例構造のエンジンマウントに比して、同一の駆動電力によって、大きな加振力、延いては有効な防振効果を得ることの出来ることが、明らかである。また、実験によれば、本実施例構造のエンジンマウントにおいては、比較例構造のエンジンマウントに比して、不要の高次の周波数域における発生振動レベルも、有效地に抑えられることが確認されている。

【0052】なお、上述の如き構造とされたエンジンマウントにおいては、ソレノイドコイル68への通電によって加振される可動部分（振動板56、外側ヨーク部材76、ロッド84等を含む）の共振周波数を、防振を目的とする周波数域となるようにチューニングすることも可能であり、それによって、防振効果をより一層効率的に得ることが可能となる。

【0053】次に、図3には、本発明の第二の実施例としてのエンジンマウントが示されている。なお、本実施例は、前記第一の実施例のエンジンマウントに対して、加振手段の別の具体例を例示するものであって、第一の実施例と同様な構造とされた部材および部位については、それぞれ、図面中に、第一の実施例と同一の符号を付すことにより、それらの詳細な説明を省略する。

【0054】すなわち、本実施例では、電磁力を利用した加振手段が採用されており、詳細には、前記第一の実施例におけるコイルケース62の代わりに、円形ブロック形状を有する強磁性材からなるヨーク部材88が用いられて、第二の取付金具12にボルト固定されており、このヨーク部材88の径方向中間部分に対して、周方向に連続して延びる円環状の凹溝90が形成されることにより、内側ヨーク92と外側ヨーク94が形成されている。また、凹溝90の開口部分には、内側ヨーク92の外周面に沿って円筒形状の永久磁石96が配設されていると共に、この永久磁石96の両磁極が、内周側と外周側に位置するように設定されており、それによって、ヨーク部材88（内側ヨーク92および外側ヨーク94）により、環状の磁路が周方向全周において形成されている。

【0055】そして、この磁路上において、永久磁石96と外側ヨーク94の対向面間に形成されたギャップ部分に対して、ソレノイドコイル98が、僅かな隙間をもって挿入配置されていると共に、該ソレノイドコイル98が、振動板56にボルト固定された逆カップ形状を有する伝動部材100に対して固着されている。

【0056】これにより、磁路上に配置されたソレノイドコイル98に通電すると、電磁力によって通電方向に応じた上下方向への加振力が生ぜしめられるのであり、この加振力が振動板56に及ぼされて往復駆動（振動）せしめられるようになっているのである。

【0057】従って、このような構造とされたエンジンマウントにおいても、前記実施例と同様な効果が何れも有効に發揮されることとなる。

【0058】次に、図4には、本発明の第三の実施例としてのエンジンマウントが示されている。なお、本実施例は、前記第一の実施例のエンジンマウントに対して、こもり音等の高周波振動に対する防振機構を付与せしめたもの的具体例を示すものであり、第一の実施例と同様な構造とされた部材および部位については、それぞれ、図面中に、第一の実施例と同一の符号を付すこと

により、それらの詳細な説明を省略する。

【0059】すなわち、本実施例のエンジンマウントにおいては、主液室50と圧力制御室60を仕切る仕切部材の構造が、第一の実施例とは異なっており、この仕切部材に対して、高周波振動に対する防振機構が付与されている。

【0060】より詳細には、本実施例では、連結金具38と第二の取付金具12の間に固定されて径方向内方に大きく延び出す略円環板形状のオリフィス金具102が採用されていると共に、このオリフィス金具102に対して、略円環板形状の蓋金具104が上方から被せられるよう組み付けられており、これらオリフィス金具102と蓋金具104によって、主液室50と圧力制御室60を仕切る仕切部材が構成されている。

【0061】そして、オリフィス金具102と蓋金具104の重ね合わせ面間には、周方向に所定長さで延び、両端部において主液室50と圧力制御室60の各一方に連通された第一のオリフィス通路52が形成されており、第一の実施例と同様、この第一のオリフィス通路52が、アイドリング振動等に相当する中周波数域にチューニングされている。

【0062】また、仕切部材の中央部分には、オリフィス金具102および蓋金具104の中央穴によって、仕切部材の軸方向に貫通して延びる第二のオリフィス通路106が形成されている。そして、この第二のオリフィス通路106は、流路断面積：Aと流路長さ：Lの比：A/Lの値が、第一のオリフィス通路52よりも大きく設定されて、こもり音等に相当する高周波数域にチューニングされている。

【0063】さらに、第二のオリフィス通路106には、硬質ゴムや合成樹脂、金属等の硬質材料からなる円板形状の可動板108が配設されており、この可動板108の外周縁部が、第二のオリフィス通路106の内周面に形成された周方向に延びる凹溝110に差し込まれることにより、かかる可動板108が、第二のオリフィス通路106を仕切るようにして、凹溝110内で所定量だけ変位可能に配設されている。要するに、可動板108の外周縁部の肉厚寸法よりも、凹溝110の内法寸法の方が僅かに大きくされていることにより、それらの寸法差分だけのガタが、可動板108の変位として許容されるようになっているのであり、以て、この可動板108の変位に基づいて、第二のオリフィス通路106を通じての主液室50と圧力制御室60との間での流体流动が許容されるようになっているのである。

【0064】これにより、こもり音等の高周波振動が入力された際に、こもり音等に相当する高周波数で振動板56を加振すると、第一のオリフィス通路52は流通抵抗が著しく増大して実質的に閉塞化してしまうが、第二のオリフィス通路106を通じて流动する流体に共振現象が発生し、該流体の共振現象によってより大きなパワ

ーが主液室50に及ぼされて、主液室50に有効な内圧変化が及ぼされることとなり、以て、高周波振動に対しても有効な防振効果が発揮され得るのである。

【0065】なお、第二のオリフィス通路106は、第一のオリフィス通路52よりもA/Lの比が大きく流通抵抗が小さいが、一般に、アイドリング振動等の中周波振動はこもり音等の高周波振動に比して振幅が大きく、中周波振動の入力時には第二のオリフィス通路106を通じて流動する流体流量が可動板108にて制限されることから、第一のオリフィス通路52を通じての流体流量が確保されて、第一のオリフィス通路52を通じて流動する流体の共振作用に基づく防振性能の向上効果が有効に発揮され得る。

【0066】従って、本実施例のエンジンマウントにおいては、中周波数域の振動入力時には、圧力制御室60から主液室50への圧力伝達が、第一のオリフィス通路52を流動する流体の共振作用に基づいて効率的に為され得ると共に、高周波数域の振動入力時には、圧力制御室60から主液室50への圧力伝達が、第二のオリフィス通路106を通じて流動する流体の共振作用に基づいて効率的に為され得ることから、中周波および高周波の何れの周波数域の入力振動に対しても、主液室50の圧力制御に基づく防振効果を有利に得ることが出来るのであり、前記第一の実施例のエンジンマウントよりも、更に広い周波数域の入力振動に対して優れた防振効果を發揮し得ることとなる。

【0067】なお、本実施例では、硬質の可動板108の変位量を制限することによって、第二のオリフィス通路106を通じての流体流動量を制限する流量制限手段が採用されていたが、かかる流量制限手段としては、第一のオリフィス通路52がチューニングされた周波数域の振動入力時に、第二のオリフィス通路106を通じての流体流動量を制限して、第一のオリフィス通路52を通じての流体流動量を有効に確保し得るものであれば良く、前記実施例のものに限定されるものではない。例えば、図5に示されているように、複数の弹性突起112が両面に設けられた可動板114を用い、それぞれ略円板形状を有するオリフィス金具102と蓋金具104の間で、弹性突起112を介して可動板114を挟み込んで配設すると共に、オリフィス金具102と蓋金具104の各中央部分に複数の通孔116を設けて、可動板114の両面側を主液室50と圧力制御室60の各一方に連通することにより、弹性突起112の弹性変形に基づいて可動板114の所定量の変位が許容されるようにした流量制限手段を採用することも可能である。なお、図5においては、理解を容易とするために、第三の実施例と同様な構造とされた部材および部位に対して、それぞれ、同一の符号を付しておく。

【0068】さらに、図6には、本発明の第四の実施例としての自動車用エンジンマウントが示されている。な

お、本実施例は、前記第一の実施例のエンジンマウントに対して、こもり音等の高周波振動に対する防振機構を付与せしめたものの別の具体例を示すものであり、第一の実施例と同様な構造とされた部材および部位については、それぞれ、図面中に、第一の実施例と同一の符号を付することにより、それらの詳細な説明を省略する。

【0069】すなわち、本実施例のエンジンマウントにおいては、主液室50と静圧吸収室18を仕切る隔壁部分の構造が、第一の実施例とは異なっており、この隔壁部分に対して、高周波振動に対する防振機構が付与されている。

【0070】より詳細には、第一の取付金具10を構成する下金具22の底壁部中央に対して、大口径の穴が設けられており、この中央穴によって、主液室50と静圧吸収室18を連通する圧力吸収流路118が構成されている。

【0071】また、下金具22の底壁部下面には、リング金具120がボルト固定されており、それによって、圧力吸収流路118の内周面を周方向に連続して延びる凹溝122が形成されている。さらに、圧力吸収流路118には、硬質材料からなる円板形状の可動板124が配設されており、この可動板124の外周縁部が凹溝122に差し込まれることにより、かかる可動板124が、圧力吸収流路118を仕切るようにして、凹溝122内で所定量だけ変位可能に配設されている。要するに、可動板124の外周縁部の肉厚寸法よりも、凹溝122の内法寸法の方が僅かに大きくなっていることにより、それらの寸法差分だけのガタが、可動板124の変位として許容されるようになっているのであり、以て、この可動板124の変位に基づいて、圧力吸収流路118を通じての主液室50と静圧吸収室18との間での流体流動が許容されるようになっているのである。

【0072】これにより、こもり音等の高周波振動が入力された際には、第一のオリフィス通路52の流通抵抗が著しく増大して実質的に閉塞化してしまうために主液室50に大きな内圧が生ぜしめられることとなるが、かかる主液室50の内圧変動が、圧力吸収流路118を通じての主液室50と静圧吸収室18との間における流体流動によって軽減乃至は吸収されるのであり、それによって、主液室50の内圧増大に伴う高動ばね化に起因する防振性能の著しい低下が解消されて、高周波振動に対しても有効な防振効果が発揮され得るのである。

【0073】なお、圧力吸収流路118を通じての流体流動量は可動板124で制限されることから、かかる圧力吸収流路118を通じての流体流動によって、振幅の大きい中周波振動の入力時に第一のオリフィス通路52を通じて及ぼされる振動板56の加振による主液室50内の圧力変動が吸収されてしまうことはなく、第一のオリフィス通路52を通じて流動する流体の共振作用に基づく防振性能の向上効果は有効に発揮され得る。

【0074】従って、本実施例のエンジンマウントにおいては、中周波数域の振動入力時には、圧力制御室50から主液室50への圧力伝達が、第一のオリフィス通路52を流動する流体の共振作用に基づいて効率的に得られ、主液室50の圧力制御に基づく防振効果を有利に得ることが出来ると共に、高周波数域の振動入力時には、圧力吸収流路118を通じての主液室50と静圧吸収室18との間での流体流動が許容されて、主液室50の内圧上昇に起因する著しい防振性能の低下が回避され得るのであり、それによって、前記第一の実施例のエンジンマウントよりも、更に広い周波数域の入力振動に対して優れた防振効果を發揮し得ることとなる。

【0075】なお、本実施例では、圧力吸収流路118が、静圧吸収室18と主液室50をつなぐ微細孔をも兼ねており、凹溝122と可動板124の間の隙間を通じての流体流動によって、パワーユニット荷重等の静的荷重による主液室50の内圧上昇が解消されるようになっている。

【0076】また、本実施例では、硬質の可動板124の変位量を制限することによって、圧力吸収流路118を通じての流体流動量を制限する流量制限手段が採用されていたが、かかる流量制限手段としては、第一のオリフィス通路52がチューニングされた周波数域の振動入力時に、圧力吸収流路118を通じての流体流動を制限して、第一のオリフィス通路52を通じての流体流動量を有効に確保し得るものであれば良く、前記実施例のものに限定されるものではない。例えば、図7に示されているように、複数の弾性突起126が両面に設けられた可動板128を用い、下金具22の底壁部と該底壁部に重ね合わされた円板形状の蓋金具130との間で、弾性突起126を介して可動板128を挟み込んで配設すると共に、下金具22の底壁部と蓋金具130にそれぞれ複数の通孔132を設けて、可動板128の両面側を主液室50と静圧吸収室18の各一方に連通することにより、弾性突起126の弾性変形に基づいて可動板128の所定量の変位が許容されるようにした流体制限手段を採用することも可能である。なお、図7においては、理解を容易とするために、第四の実施例と同様な構造とされた部材および部位に対して、それぞれ、同一の符号を付しておく。

【0077】以上、本発明の実施例について詳述してきたが、これらは文字通りの例示であって、本発明は、これらの具体例にのみ限定して解釈されるものではない。

【0078】例えば、第一のオリフィス通路や第二のオリフィス通路は、何れも、流路断面積や長さ等を適当に調節することによって、防振を目的とする各種の周波数域の振動に対してチューニングすることが可能である。そして、シェイク等の低周波振動に対しては、入力振動に対する振動板の加振振動の位相を調節することにより、有効な減衰効果を得ることも可能である。

【0079】また、オリフィス通路の構造も、必要な長さや断面積を確保するために、マウント構造を考慮して、各種の構造が採用され得るものであり、前記実施例のものに限定されることはない。

【0080】更にまた、振動板を加振する加振手段としても、例示のものに限定されることなく、電磁素子や磁磁素子を利用したものや油圧式乃至は空圧式のアクチュエータ、リニアアクチュエータ等を採用することも可能である。

【0081】さらに、第二のオリフィス通路がチューニングされた第二の振動周波数域よりも高周波数域の振動入力時に流体流動が許容されるように圧力吸収流路を設定し、且つ、第二の振動周波数域の振動入力時に圧力吸収流路を通じての流体流動が制限されて第二のオリフィス通路を通じての流体流動量が確保されるように、該圧力吸収流路に配設される流量制限手段を調節することも可能であり、それによって、第一及び第二のオリフィス通路を通じて流動する流体の共振作用を利用して主液室の圧力制御に基づく防振効果を有利に得ることが出来ると共に、第二のオリフィス通路も実質的に閉塞化してしまう程のより高周波数域の振動入力におけるマウントの高動ばね化が圧力吸収流路を通じての流体流動によって回避され得ることとなり、より一層広い周波数域の入力振動に対して優れた防振効果を得ることが可能となるのである。

【0082】加えて、本発明は、米国特許第4690389号明細書に開示されているような、支軸部材とその周りに配設された筒状部材によって第一の取付部材と第二の取付部材が構成された、FF型自動車用エンジンマウント等に好適に用いられる筒型構造の防振装置に対しても適用され得る。

【0083】その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

【0084】

【発明の効果】上述の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、初期荷重等の静的荷重の作用により主液室に生ぜしめられる内圧が解消されて、振動板の加振による主液室の内圧制御等に基づく防振効果が有効に且つ安定して發揮されるのである。

【0085】また、請求項2に記載の本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、第一の振動周波数域とは異なる第二の振動周波数域の入力振動に対しても、振動板の加振による主液室の内圧制御に基づく防振効果が有効に発揮されることから、複数の又は広い周波数域の入力振動に対して優れた防振効果が発揮される

のである。

【0086】更にまた、請求項3に記載の本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置においては、第一の振動周波数域とは異なる第三の振動周波数域の振動入力時における主液室の内圧上昇等による防振性能の低下が回避されることから、広い周波数域の入力振動に対して優れた防振効果が発揮されるのである。

【0087】また、請求項4に記載された、本発明の好ましい第一の態様に係る流体封入式防振装置においては、第一のオリフィス通路による防振効果の向上が効果的に図られ得る。

【0088】また、請求項5に記載された、本発明の好ましい第二の態様に係る流体封入式防振装置においては、静圧吸収室の設置スペースの効率化が図られ得る。

【0089】また、請求項6に記載された、本発明の好ましい第三の態様に係る流体封入式防振装置においては、振動板を第二の取付部材に対して変位可能に支持せしめる支持機構が、簡単な構造をもって有利に実現され得る。

【0090】また、請求項7に記載された、本発明の好ましい第四の態様に係る流体封入式防振装置においては、FF型自動車用エンジンマウントやサスペンションブッシュ等に用いられる円筒型の防振装置に対して、本発明を有利に適用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

【図2】比較例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

【図3】本発明の第二の実施例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

【図4】本発明の第三の実施例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

【図5】本発明の第四の実施例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

トを示す縦断面説明図である。

【図5】図4に示されたエンジンマウントにおいて採用され得る、流量制限手段の別の具体例を示す要部説明図である。

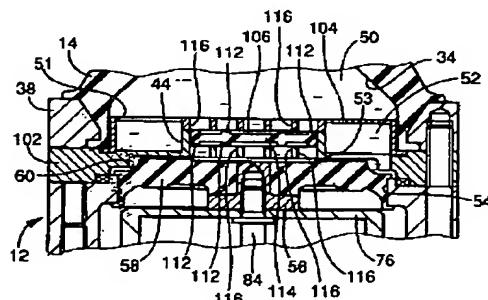
【図6】本発明の第四の実施例としてのエンジンマウントを示す縦断面説明図である。

【図7】図6に示されたエンジンマウントにおいて採用され得る、流量制限手段の別の具体例を示す要部説明図である。

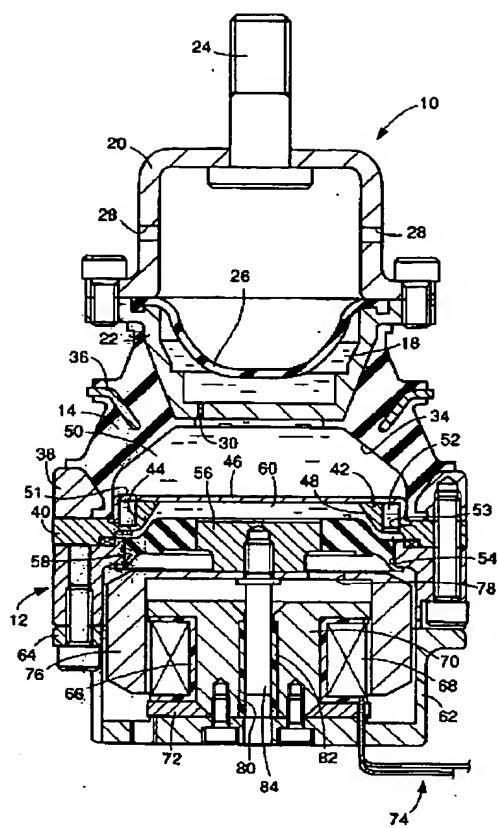
【符号の説明】

- 10 第一の取付金具
- 12 第二の取付金具
- 14 本体ゴム
- 18 静圧吸収室
- 26 可撓性膜
- 30 微細孔
- 46 仕切板金具
- 50 主液室
- 52 オリフィス通路
- 56 振動板
- 58 支持ゴム
- 60 圧力制御室
- 68 ソレノイドコイル
- 70, 72 内側ヨーク部材
- 76 外側ヨーク部材
- 88 ヨーク部材
- 96 永久磁石
- 98 ソレノイドコイル
- 106 第二のオリフィス通路
- 108, 114, 124, 128 可動板
- 118 圧力吸収流路

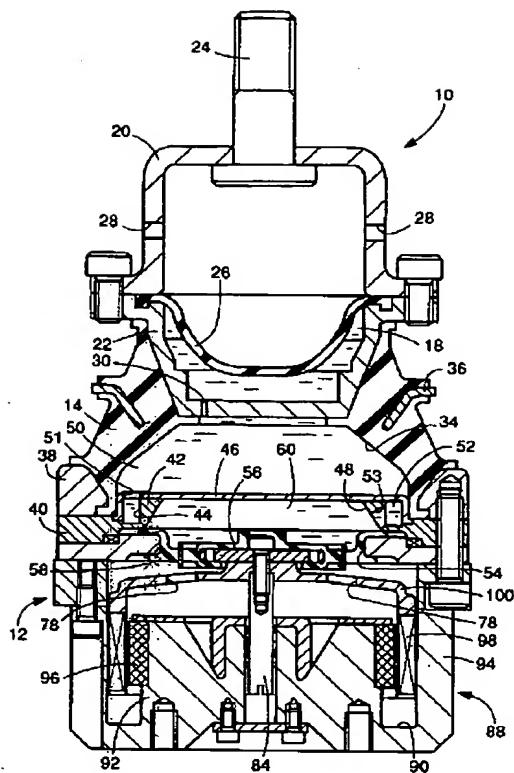
【図5】



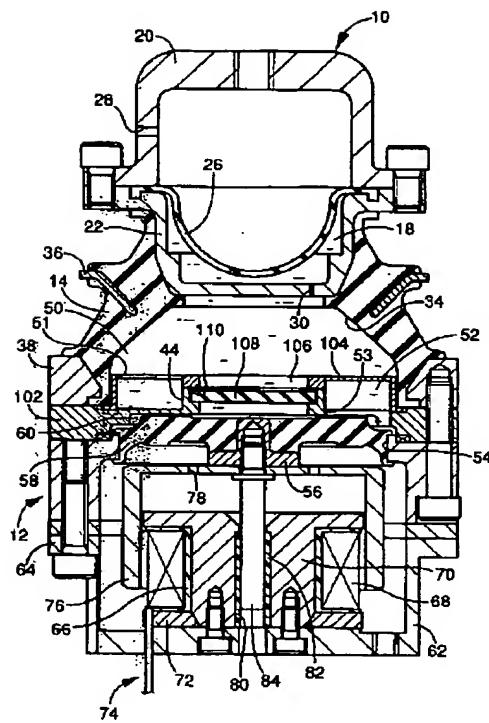
【図1】



【図3】



【図4】



【図6】

